



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 206 760

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 02 79
(21) PV 1274-79

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³ B 23 q 3/00

(40) Zveřejněno 15 09 80
(45) Vydáno 15 01 84

(75)
Autor vynálezu PAVLÍK MIROSLAV ing., KUŘIM
VÁLKA MILOSLAV, BORAČ

(54) Zařízení pro ovládání samočinného upínače

1

Vynález řeší zařízení pro ovládání samočinného upínače s několika funkčně rozdílnými prvky, které jsou navzájem propojeny v závislosti na jejich časové a funkční posloupnosti a umístěny na pevné části i na výsuvné vyměnitelné části upínače.

Dosavadní zařízení pro ovládání samočinných upínačů podobného typu jsou zpravidla řešena tak, že je tvoří hydraulické okruhy pro ovládání hydraulických utahovacích jednotek, jimiž jsou ovládány upínky, kterými je obrobek v upínací, resp. výměnné poloze sevřen a do pracovních poloh stroje je dopravován takto samosvorně upnut. Tímto způsobem řešené upínače vyžadují složitý systém hydraulických upínacích jednotek. Jiná provedení používají hydraulicko-mechanické upínací prvky umístěné přímo v upínací, ale při vzájemném relativním pohybu jednotlivých částí upínače je nutno spojení od sebe se oddělujícími hydraulickými okruhy dočasně přerušit např. soustavami uzavíracích ventilů. Některá další zařízení obdobného typu jsou řešena pro ovládání samočinných upínačů uplatněných na obráběcích strojích s vícepolohovým příčným stolem, které však umožňují opracovávat obrobek pouze ze dvou stran.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ho tvoří nejméně dva tlakové okruhy, z nichž jeden je upínací a druhý odepínací, přičemž na jednu větev prvního tlakového okruhu je napojena jedna strana vysouvacího válce, opatřeného pístem většího průměru, se kterým je spojena dutá pístnice, rovněž napojená na první tlakový okruh, ve které je uložen píst menšího průměru, jehož pístnice je spojena s výsuvnou vyměnitelnou částí upínače a na druhou větev prvního tlakového okruhu, opatřenou prvním oddělovacím ventilem, je napojena jedna strana prvního indexovacího válce s pístem opatřeným indexovací pístnicí, propojená na druhý indexovací válec shodného provedení, na který je připojena jedna strana středícího válce s pístem opatřeným táhlem středícího mechanismu, napojená jednak na jednu stranu polohovacího válce, jehož píst je opatřen vnějším dorazem, jednak přes druhý oddělovací ventil na jednu stranu upínacího válce, jehož píst

je na straně vyústění spojovacího kanálku pro přívod tlakového média opatřen klinovací pístnicí a na protilehlé straně upínací pístnicí, přičemž na prostor na straně klinovací pístnice je napojen klinovací válec se dvěma proti sobě uspořádanými pístnicemi a dvojice zpevňovacích válců, zatímco na druhý tlakový okruh je napojena druhá strana středícího válce, propojená jednak se zpevňovacími válci a s polohovacím válcem, jednak přes třetí oddělovací ventil s klinovacím válcem, na který je napojen upínací válec propojený na druhý indexovací válec, spojený s prvním indexovacím válcem, na který je připojen vysouvací válec, přičemž propojovací úseky mezi funkčními prvky jsou jednosměrně napojeny přímo na hlavní větve příslušného tlakového okruhu.

Zařízení pro ovládání samočinného upínače podle vynálezu umožňuje řešit pro obráběcí stroj upínač s rozřazovacím stolem např. jako obráběcí středisko, na němž lze obrobek opracovávat z více stran. Takto řešený obráběcí stroj může pak nahradit více obráběcích strojů běžné koncepce.

Příkladné provedení zařízení pro ovládání samočinného upínače podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojeném výkresu.

Na nevyznačené pevné části upínače je umístěn vysouvací válec 1, dvojice indexovacích válců 2, dále středící válec 3, upínací válec 5 a klinovací válec 6. S pevnou částí upínače je spojeno vedení 9 výsuvné měnitelné části 8 upínače a vedení 32 zajišťovacího klínu 30. Ve vysouvacím válci 1 je uložen píst 12 většího průměru, opatřený přepouštěcím otvorem 37 zasahujícím do prostoru jeho duté pístnice 10, v níž se nachází píst 13 menšího průměru, opatřený pístnicí 14, k jejímuž vnějšímu konci je pomocí čepu 15 připojena výsuvná vyměnitelná část 8 upínače, vedená ve vedení 9, na které je upraven polohovací válec 4, dvojice zpevňovacích válců 7, nezakreslený středící mechanismus a rozvodná kostka 40.

Indexovací válce 2 jsou opatřeny písty 16, pevně spojenými s indexovacími pístnicemi 17, ukončenými kuželovými náběhy 18 pro snadnější zavedení indexovacích pístnic 17 do nezakreslených polohovacích otvorů výsuvné výměnné části 8, jimiž je dána její přesná funkční poloha. Středící válec 3 je opatřen pístem 19, se kterým je pevně spojeno táhlo 20 nezakresleného středícího mechanismu. Polohovací válec 4 je opatřen pístem 21, pevně spojeným s vnějším dorazem 22, který určuje polohu obrobku tím, že určí přesnou polohu jeho určitého charakteristického rozměru. Upínací válec 5 je opatřen pístem 23 opatřeným jednak upínací pístnicí 24, jednak klinovací pístnicí 25, zakončenou čelní úkosovou plochou 26. S upínací pístnicí 24 je spojen nezakreslený upínací mechanismus. Klinovací válec 6 je opatřen pístem 27, se kterým je na jedné straně spojena pístnice 28 většího průměru a na protilehlé straně pístnice 29 menšího průměru, na jejímž volném konci je uložen zajišťovací klín 30. Funkční rozměry obou pístnic 28, 29 jsou voleny tak, aby síla na uvolnění zajišťovacího klínu 30 byla větší než síla na zaklínování zajišťovacího klínu 30 s klinovací pístnicí 25. Zajišťovací klín 30 je veden ve vedení 32 a je opatřen úkosovou plochou 31, která přichází do styku s čelní úkosovou plochou 26 klinovací pístnice 25. Ve zpevňovacích válcích 7 jsou uloženy písty 33, se kterými jsou pevně spojeny zpevňovací pístnice 34, ovládající nezakreslené zpevňovací mechanismy, jimiž je obrobek podepřen v místě obrábění za účelem odstranění chvění soustavy nástroj - obrobek.

Jednotlivé funkční prvky jsou napojeny na dva tlakové okruhy 38, 39 nezakresleného hydraulického rozvodu. Jeden tlakový okruh má funkci upínací, druhý odepínací. První tlakový okruh 38 má dvě větve. Na jednu větev je napojen jednak vysouvací válec 1 na straně výsuvné vyměnitelné části 8, jednak dutá pístnice 10 a to rovněž na straně výsuvné vyměnitelné části 8. Napojení duté pístnice 10 je provedeno pomocí poddajného spoje 35. Do druhé větve prvního tlakového okruhu 38 je zařazen první oddělovací ventil 36, který od sebe časově odděluje funkce jednotlivých funkčních prvků nebo skupin a je na ni napojen prostor pod pístem 16 prvního indexovacího válce 2 na straně odvrácené od indexovací pístnice 17. Tento prostor je spojen s odpovídajícím prostorem druhého indexovacího válce 2 shodného provedení, na který je napojen prostor středícího válce 3 na straně táhla 20 středícího mechanismu. Zmíněný prostor středícího válce 3 je dále spojen po propojení

poddajným spojem 35 s prostorem polohovacího válce 4 na straně odlehlé od vnějšího dorazu 22 a přes druhý oddělovací ventil 36 s prostorem upínacího válce 5 na straně klínovací pístnice 25, který je dále spojen s prostorem klínovacího válce 6 na straně odvrácené od zajišťovacího klínu 30 a po propojení dalším poddajným spojem 35 s prostorem zpevňovacích válců 7 na straně zpevňovacích pístnic 34. Všechny propojovací úseky mezi jednotlivými funkčními prvky jsou kromě toho napojeny jednosměrně na hlavní větev prvního tlakového okruhu 38.

Druhý tlakový okruh 39 je přiveden do prostoru středícího válce 3 na straně odvrácené od táhla 20 středícího mechanismu a odtud jednou větví po propojení poddajným spojem 35 do prostoru zpevňovacích válců 7 na straně odvrácené od zpevňovacích pístnic 34 a do prostoru polohovacího válce 4 na straně vnějšího dorazu 22 a druhou větví, do které je zařazen třetí oddělovací ventil 36 do prostoru klínovacího válce 6 na straně zajišťovacího klínu 30, spojeného s prostorem upínacího válce 5 na straně upínací pístnice 24. Prostor upínacího válce 5 na straně upínací pístnice 24 je napojen na prostor druhého indexovacího válce 2 na straně indexovací pístnice 17, spojený s odpovídajícím prostorem prvního indexovacího válce 2, který je dále spojen s prostorem vysouvacího válce 1 na straně odvrácené od výsuvné části 8 upínače a přes přepouštěcí otvor 37 v pístu 12 většího průměru i s prostorem pod pístem 13 menšího průměru v duté pístnici 10. Všechny propojovací úseky mezi jednotlivými funkčními prvky jsou kromě toho napojeny jednosměrně na hlavní větev druhého tlakového okruhu 39.

Do obou tlakových okruhů 38, 39 jsou zařazeny dvojice uzavíracích prvků 11, které zabraňují ztrátám tlakového média při výměně výsuvné vyměnitelné části 8 upínače za jinou, opatřenou např. jinak uspořádanými podpíracími a zpevňovacími mechanismy.

Při výměně opracovaného obrobku za jiný, dosud neopracovaný, je výsuvná vyměnitelná část 8 upínače vysunuta, aby se vytvořil dostatečný manipulační prostor. Po provedení výměny je vydán impuls pro přivedení tlakového média do prvního tlakového okruhu 38, zatímco druhý tlakový okruh 39 je napojen na odpad. Tlakové medium je přivedeno nejdříve do vysouvacího válce 1 a do duté pístnice 10. Tím dojde k vyvození současného pohybu pístu 12 většího průměru a pístu 13 menšího průměru, čímž se dosáhne potřebné délky kroku. Výsuvná vyměnitelná část 8 upínače s dosud neopracovaným obrobkem se zasune do pracovní polohy v upínači.

Po dokončení této operace dojde v prvním tlakovém okruhu ke zvýšení tlaku a první oddělovací ventil 36 propustí tlakové medium do prvního indexovacího válce 2, jehož indexovací pístnice 17 se zasune do nezakresleného polohovacího otvoru výsuvné vyměnitelné části 8. Po odkrytí přepouštěcího kanálku v prvním indexovacím válci 2 proudí tlakové medium do druhého indexovacího válce 2, jehož indexovací pístnice 17 se zasune do dalšího nezakresleného polohovacího otvoru výsuvné vyměnitelné části 8. Z druhého indexovacího válce 2 je tlakové medium přivedeno do středícího válce 3 a pohyb pístu 19 středícího válce 3 se přenáší táhlem 20 na nezakreslený středící mechanismus. Tlakové medium postupuje do polohovacího válce 4, jehož píst 21 zapolohuje pomocí vnějšího dorazu 22 obrobek. Po opětovém nárůstu tlaku propustí druhý oddělovací ventil 36 tlakové medium do upínacího válce 5. Píst 23 se přesune i s upínací pístnicí 24 a nezakreslený upínací mechanismus upne obrobek. Z upínacího válce 5 proudí tlakové medium do klínovacího válce 6 a současně do obou zpevňovacích válců 7. Píst 27 klínovacího válce 6 se přesune, až klín 30 účinkem své úkosové plochy 31 na čelní úkosovou plochu 26 klínovací pístnice 25 samosvorně zajistí upnutí obrobku, a obě zpevňovací pístnice 34 při pohybu pístů 33 zpevňovacích válců 7 svými zpevňovacími mechanismy podepřou obrobek v místě obrábění. Nezakreslený tlakový spínač zaregistruje konečné stoupnutí tlaku a upínače s upnutým obrobkem se mohou přesunout na rozřazovací stůl obráběcího stroje.

Po skončení pracovních operací se upínač s obrobkem vysune opět do nakládací stanice, ve které se provede uvolnění obrobku. Tlakové medium je zavedeno do druhého tlakového okruhu 39 a první větev 38 je napojena na odpad. Tlakové medium se přivede nejdříve do středícího válce 3, čímž dojde k přesunutí jeho pístu 19 a s ním spojené táhlo 20 uvolní nezakreslený středící mechanismus. Ze středícího válce 3 proudí tlakové medium do polohovacího

válce 4, do obou zpevňovacích válců 7, a po stoupnutí tlaku přes třetí oddělovací ventil 36 do klínovacího válce 6. Tím dojde jednak k uvolnění obrobku vnějším dorazem 22, k uvolnění zpevňovacích mechanismů ovládaných zpevňovacími pístnicemi 34, a k uvolnění samosvorného sevření zajišťovacího klínu 30 a klínovací pístnice 25. Tlakové médium z klínovacího válce 6 se přivede do upínacího válce 5, čímž dojde k uvolnění upnutého obrobku. Z upínacího válce 5, jde tlakové médium do druhého indexovacího válce 2, čímž dojde k vysunutí jeho i dexovací pístnice 17 z jednoho polohovacího otvoru výsuvné vyměnitelné části 8 a odtud do prvního indexovacího válce 2, jehož indexovací pístnice 17 je rovněž vysunuta z dalšího polohovacího otvoru výsuvné vyměnitelné části 8. Z prvního indexovacího válce 2 je tlakové médium přivedeno do vysouvacího válce 1 a přepouštěcím otvorem 37 i do duté pístnice 10, čímž dojde k současnému pohybu pístu 12 většího průměru a pístu 13 menšího průměru, a výsuvná vyměnitelná část 8 s opracovaným a uvolněným obrobkem se vysune ze základní části upínače, upínač je připraven k opakování celého cyklu.

Pro opracování např. tvarově odlišného obrobku se vymění jednak upínací mechanismus, jednak výsuvná vyměnitelná část 8 s nezakresleným středícím mechanismem, s polohovacím válcem 4, dvěma zpevňovacími válci 7, příslušnými zpevňovacími mechanismy a rozvodnou kostkou 40 jako celek. Přitom je nutno uzavírací prvky 11 uzavřít od sebe se oddělující části vedení tlakového média a po výměně uvedených mechanismů vedení opět napojit uzavíracími prvky 11, které otevřou průchod tlakového média a tím je upínač připraven pro upínání dalšího obrobku.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro ovládání samočinného upínače s několika funkčně rozdílnými prvky, které jsou navzájem trvale propojeny v závislosti na jejich časové a funkční posloupnosti a umístěny na pevné části i na výsuvné vyměnitelné části upínače, vyznačující se tím, že ho tvoří nejméně dva tlakové okruhy /38, 39/, z nichž jeden je upínací a druhý odepínací, přičemž na jednu větev prvního tlakového okruhu /38/ je napojena jedna strana vysouvacího válce /1/, opatřeného pístem /12/ většího průměru, se kterým je spojena dutá pístnice /10/, rovněž napojená na první tlakový okruh /38/, ve které je uložen píst /13/ menšího průměru, jehož pístnice /14/ je spojena s výsuvnou vyměnitelnou částí /8/ upínače, a na druhou větev prvního tlakového okruhu /38/, opatřenou prvním oddělovacím ventilem /36/, je napojena jedna strana prvního indexovacího válce /2/ s pístem /16/ opatřeným indexovací pístnicí /17/, propojená na druhý indexovací válec /2/ shodného provedení, na který je připojena jedna strana středícího válce /3/ s pístem /19/ opatřeným táhlem /20/ středícího mechanismu, napojená jednak na jednu stranu polohovacího válce /4/, jehož píst /27/ je opatřen vnějším dorazem /22/, jednak přes druhý oddělovací ventil /36/ na jednu stranu upínacího válce /5/, jehož píst /23/ je na straně vyústění spojovacího kanálku pro přívod tlakového média opatřen klínovací pístnicí /25/ a na protilehlé straně upínací pístnicí /24/, přičemž na prostor na straně klínovací pístnice /25/ je napojen klínovací válec /6/ se dvěma proti sobě uspořádanými pístnicemi /28, 29/ a dvojice zpevňovacích válců /7/, zatímco na druhý tlakový okruh /39/ je napojena druhá strana středícího válce /3/, propojená jednak se zpevňovacími válci /7/ a s polohovacím válcem /4/, jednak přes třetí oddělovací ventil /36/ s klínovacím válcem /6/, na který je napojen upínací válec /5/ propojený na druhý indexovací válec /2/, spojený s prvním indexovacím válcem /2/, na který je připojen vysouvací válec /1/, přičemž propojovací úseky mezi funkčními prvky jsou jednosměrně napojeny přímo na hlavní větev příslušného tlakového okruhu /38, 39/.

